

Все вышесказанное означает, что значение правового позитивизма, утраченное в постсоветский период, может возродиться, поскольку юридический позитивизм способен подсказать государству самые простые и доступные способы укрепления воздействия на индивида и социум. В критических ситуациях подобные решения становятся наиболее действенными и зачастую единственно правильными.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Тимошенко И.В. Оценочные категории законодательства об административной ответственности. – Ростов-на-Дону, 2006.
2. Волков Ю.Г., Поликарпов В.С. Человек: Энциклопедический словарь. – М., 1999. – С.221.

#### **Тимошенко Татьяна Викторовна**

Технологический институт федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» в г. Таганроге

E-mail: [philosof@egf.tsure.ru](mailto:philosof@egf.tsure.ru)

347 928, Россия, Таганрог, ГСП 17А, пер. Некрасовский, 44

Тел.: 8 (8634) 37-16-15

#### **Тимошенко Ксения Ивановна**

E-mail: [philosof@egf.tsure.ru](mailto:philosof@egf.tsure.ru)

#### **Timoshenko Tatyana Viktorovna**

Taganrog Institute of Technology - Federal State-Owned Educational Establishment of Higher Vocational Education "Southern Federal University"

E-mail: [philosof@egf.tsure.ru](mailto:philosof@egf.tsure.ru)

44, Nekrasovsky, Taganrog, 347928, Russia, Ph.: +7 (8634)37-16-15

#### **Timoshenko Ksenya Ivanovna**

E-mail: [philosof@egf.tsure.ru](mailto:philosof@egf.tsure.ru)

УДК 574.24

**Т. Н. Королёва**

#### **ИЗМЕНЕНИЯ УДЕЛЬНОЙ МАССЫ И ТОЛЩИНЫ ПЛАСТИН БУРОЙ ВОДОРОСЛИ SACCHARINA BONGARDIANA В РАЗНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

*Обсуждаются некоторые особенности развития массового промыслового вида *Saccharina bongardiana* у юго-восточного побережья Камчатки. Показана изменчивость показателей физиологического состояния разновозрастных растений в различных условиях произрастания в разные сезоны года. Изменения удельной массы и толщины пластин изучаемого вида в условиях сильного антропогенного загрязнения принципиально отличаются от таковых в районах с другой степенью загрязнения.*

*Бурые водоросли; удельные показатели пластин; антропогенное воздействие.*

T.N. Koroleva

**UNIT WEIGHT AND KELP PLATE WIDTH FLUCTUATION IN  
DIFFERENT ECOLOGICAL CONDITIONS**

*Some features of development *Saccharina bongardiana* at east coast of Kamchatka are discussed. Variability of indirect indicators of a physiological condition of uneven-age plants in various conditions of growth during different seasons of year is shown. Changes of specific weight and a thickness of plates of a studied kind in the conditions of anthropogenous pollution essentially differ from those in not polluted areas of growth.*

*Brown seaweed; specific indicators of plates; anthropogenous influence.*

У юго-восточного побережья Камчатки *Saccharina bongardiana* является массовым видом и активно используется промыслом. В этом районе он вегетирует в течение трех лет (Клочкова, Березовская, 1997; Трофимова, 2000, Королёва, 2004). В центральной части Авачинского залива – Авачинской губе продолжительность жизни *S. bongardiana* может быть от трех до двух лет (Трофимова, Вялых, 2001; Королёва, 2004). Разные сроки вегетации обусловлены тем, что районы Авачинской губы могут быть с разной степенью загрязнения.

Авачинская губа представляет собой глубокую бухту закрытого типа с широкой внутренней частью и достаточно узким мелководным проливом, соединяющим ее с открытой частью Авачинского залива и называемым горлом губы. Практически вдоль всего восточного берега бухты тянется г. Петропавловск-Камчатский, расположены морской, рыбный и торговый порты, предприятия тяжелой промышленности, рыбоперерабатывающие и другие производства. В течение многих десятилетий в губу поступают неочищенные антропогенные стоки (Копылов, Павлова, 1998; Березовская, 1999 и др.).

Благодаря пониженному водообмену и слабым разбавлением вод губы океаническими водами, внутренняя часть Авачинской губы в настоящее время сильно загрязнена. Водорослевый пояс здесь и особенно у восточного берега в значительной степени сужен, а альгоценозы находятся в разных стадиях антропогенной трансформации (Клочкова, Березовская, 2001). Заросли *S. bongardiana* в большинстве районов восточного берега еще сохраняются, однако здесь продолжительность жизни вида сокращается до двух лет. В горле губы загрязнение меньше из-за постоянного поступления в него чистых океанических вод, и *S. bongardiana* вегетирует здесь, как это свойственно виду, три года.

Важнейшими моментами в изучении развития вида и популяции является определение особенностей протекания разных стадий онтогенеза у ее разновозрастных представителей и воздействия на растения разных факторов среды обитания. Большой интерес имеет, в частности, исследование процессов сезонного развития слоевищ (рост в длину и ширину, увеличение толщины, процессы, предшествующие закладке соросов спорангиев и др.) в разные периоды жизненного цикла в различных экологических условиях.

До начала наших исследований *S. bongardiana* не подвергалась специальному изучению, и сведения о ней ограничивались данными о ее географическом распространении и распределении по глубинам. Имелась также информация по формообразованию, в объеме, достаточном для внутривидовой таксономической дифференциации этого сложного полиморфного вида. Что касается воздействия антропогенного загрязнения, то эти исследования ограничивались главным образом изу-

чением его влияния на тератологическую изменчивость этого вида (Клочкова, Березовская, 2001; Березовская, 2002; и др.).

Для понимания особенностей развития разновозрастных представителей изучаемого вида в районах с различной степенью загрязнения и некоторых особенностей формирования внутренних тканей пластин *S. bongardiana* при разных по продолжительности циклах развития необходимо было провести исследования по изучению особенностей изменения удельной массы и толщины пластин в разных экологических условиях, в том числе и под влиянием антропогенных факторов среды, снижающих химико-технологические показатели качества водорослевого сырья.

#### Материал и методика исследования

Отбор проб осуществляли у восточного городского побережья Авачинской губы – в бухтах Моховая и Сероглазка, и в горле – у мысов Вилкова и Жукова (рис. 1). Материал собирали ежемесячно с мая по декабрь. В зимнее время из-за мощного ледового припая и большого снежного покрова сбор материала не проводили. Сбор водорослей в сублиторальной кайме проводили во время сизигийных отливов. На больших глубинах материал собирали легководолазы с борта маломерного судна.

Камеральную обработку собранных проб, во избежание изменения химического состава и структуры тканей, производили в течение суток. Хранение проб с момента доставки в лабораторию до начала обработки осуществляли в холодильной камере. Вначале растения, входящие в одну пробу, разбирали по возрастным

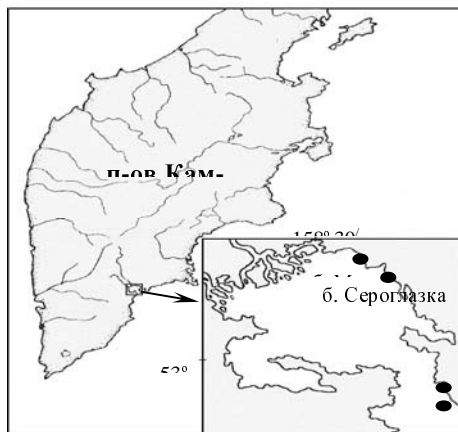


Рис. 1. Карта–схема Авачинской губы с указанием мест сбора материала

группам: ювенилы, однолетние, двухлетние и трехлетние. Возраст образцов определяли по особенностям их морфологии: размерам, окраске, текстуре слоевищ. С этой же целью использовали регистрирующие структуры: количество и окраску колец на срезах черешков, произведенных в их нижней трети, количество ярусов ризоидов на продольных срезах в основании черешков. Обработку каждой возрастной группы производили отдельно. После измерения и взвешивания образцов в каждой возрастной группе, принадлежащей к одной пробе, выбирали 10 наиболее типичных растений. Их использовали для изучения особенностей развития внутренних тканей. У отобранных растений в разных местах пластины делали высечки и по ним определяли толщину (мкм) и удельную массу ( $\text{г/см}^2$ ).

Высечки пластины 3x3 см и 1x1 см (в зависимости от размеров растения) производили следующим образом. Вдоль центральной оси и края пластины через каждые 5 см накладывали шаблоны указанных выше размеров из плотного водонепроницаемого материала и очерчивали их канцелярским ножом. Первую высечку производили в основании пластины и обозначали ее как L1, последующие высечки обозначали, как L2, L3, ..., Ln, где индекс L обозначал местоположение высечки, и по нему судили, на каком расстоянии от черешка была сделана эта высечка.

Каждую высечку взвешивали на аналитических электронных весах с точностью до 0,01 г. Для определения ее толщины делали поперечные срезы и готовили временные водно-глицериновые препараты. Срезы выполняли с помощью лезвия безопасной бритвы и измеряли немедленно во избежание их обводнения и набухания. Измерение проводили под бинокляром МБС–2 с точностью до 10 мкм.

Высечки с одним и тем же индексом  $L$  объединяли в одну пробу. Ей присваивали номер, соответствующий индексу  $L$ . При статистической обработке данных измерений вначале усреднялись показатели толщины и удельной массы высечек определенного местоположения в продольном ряду  $L_1$ – $L_n$ . Результаты этих измерений использовали для определения корреляции между изменением удельной массы и толщины высечек пластины по ее длине. Для определения степени развития внутренних тканей и их функционального состояния в разных частях пластины в разные сезоны года, данные по толщине и удельной массе высечек, взятых в нижней, средней и верхней частях пластины, усреднялись. Таким образом определяли среднюю удельную массу и толщину для каждой части пластины. Различия и изменения значений этих показателей в каждом сезоне года у представителей разных возрастных групп имели свои особенности.

#### Результаты и обсуждения

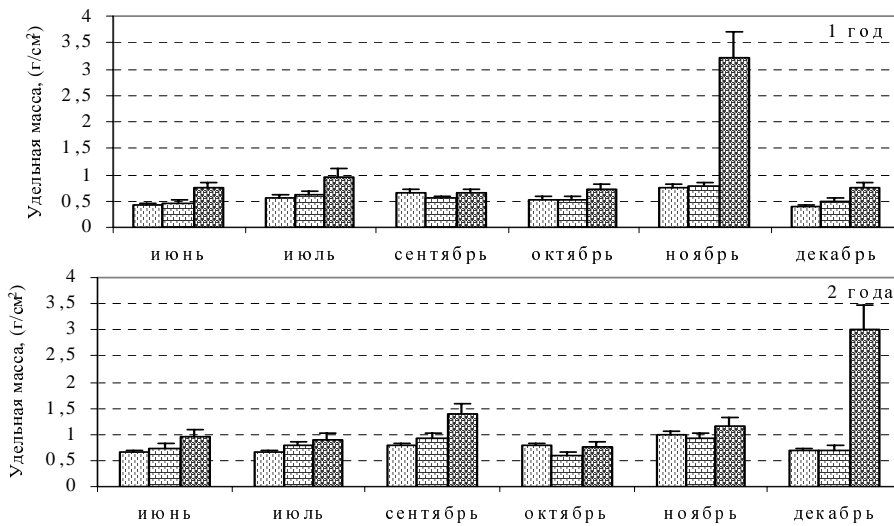
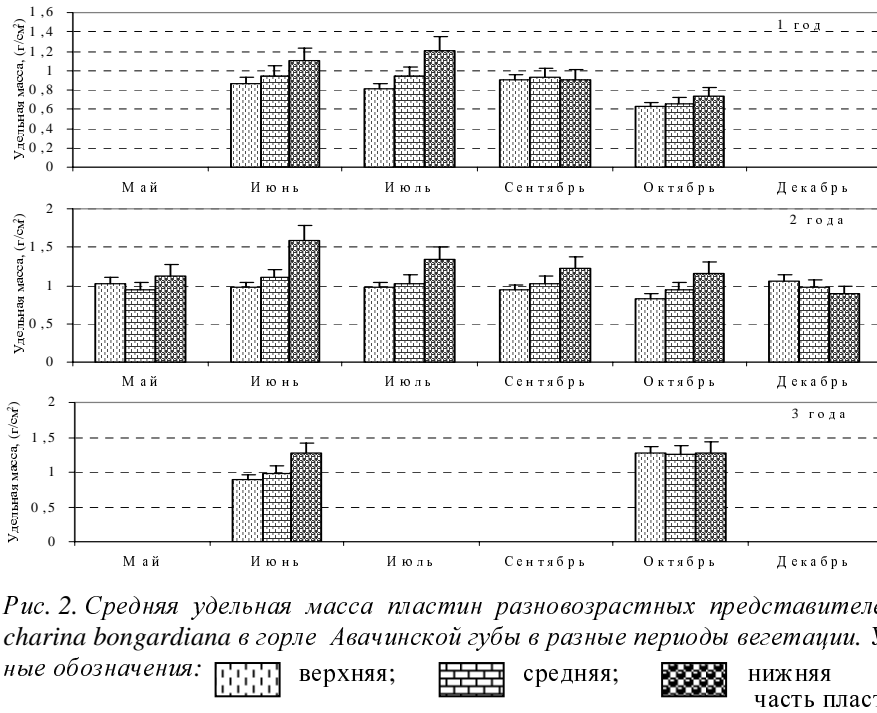
В стрессовых условиях произрастания популяция *S. bongardiana* меняет стратегию развития, происходит перераспределение функций по воспроизводству популяции между разными возрастными группами (Королёва, 2004; Саушкина, 2006). Для того чтобы определить, каким образом осуществляется адаптация растений к загрязнению на внутритканевом уровне, мы изучали изменения нескольких показателей разных частей пластины. В данной работе мы рассматриваем изменения удельной массы и толщины разновозрастных пластин изучаемого вида в разных экологических условиях.

Фотосинтез у ламинарии осуществляется всей поверхностью пластины и в течение жизни растений пластические (запасные) вещества могут передвигаться в ней в разных направлениях и скапливаться в определенных участках (Parker, 1965, 1966; Lobban, 1978; Kain, 1979 и др.). Зная сезонные ритмы развития, время, на которое приходится интенсивный весенний и осенний рост, а также то, что пластинам ламинарий характерен базальный рост, мы можем интерпретировать тот или иной ход изменений толщины и удельной массы. Это, в свою очередь, дает основание говорить о том, как в зависимости от характера перепадов этих показателей растения приспосабливаются к изменениям условий среды.

Изучение *S. bongardiana* в горле Авачинской губы показывает, что средняя удельная масса и толщина пластин за весь период исследований с мая по декабрь подвержены значительным изменениям: от 0,63 до 1,59 г/см<sup>2</sup> и от 450 до 1600 мкм (рис. 2, 3). Перепады значений средней удельной массы и толщины пластин, исходя из наших расчетов, как для разновозрастных групп, так и для одновозрастных групп в течение каждого месяца года не столь значительны. Это свидетельствует об относительно равномерном развитии внутренних тканей растений.

Из рисунков видно, что в этом районе уже в мае двухлетние растения толще и массивнее, чем их одновозрастные представители из внутренней части Авачинской губы в июне (рис. 4 и 5). Это напрямую связано с более благополучной экологической ситуацией в горле губы. Здесь в слабо загрязненной среде и у однолетних, и у двухлетних растений наблюдается относительно равномерные изменения толщины и удельной массы по всей длине пластины, и разница их значений у представителей разных возрастных групп менее выражена, чем в условиях сильно-

го загрязнения. Трехлетние растения в горле губы составляют незначительную часть популяции. Вместе с тем, их присутствие показывает, что *S. bongardiana* развивается здесь по программе трехлетнего жизненного цикла, при котором основная нагрузка по воспроизводству ложится, главным образом, на растения старших возрастных групп.



Сравнение сезонных и помесячных изменений толщины и удельной массы в целом у представителей разных возрастных генераций показывает, что самые заметные перепады значений наблюдаются у однолетних растений и наиболее выражены они в ноябре, а у двухлетних – в декабре. Это говорит об их разном развитии. Что касается изменений этих показателей в пределах пластины, то они несопоставимы как у растений разных возрастных групп, так и в каждой из них в разные месяцы (рис. 4 и 5). Такие резкие различия можно объяснить разным ходом процессов перераспределения в пластине продуктов ассимиляции.

Во внутренней части Авачинской губы удельная масса пластин *S. bongardiana* за весь период исследований изменялась от 0,39 до 3,21 г/см<sup>2</sup>, а толщина – от 400 до 4350 мкм. Изменение удельной массы и толщины разновозрастных пластин из этого района исследований с июня, времени активного фотосинтеза и линейного роста растений, по декабрь, периода затухания у них фотосинтетических процессов, приведены на рис. 4 и 5. Из них видно, что средняя удельная масса и толщина в разных частях пластины в каждом месяце имеют свои особенности. При этом, у однолетних растений значения этих показателей с июня по декабрь возрастают более интенсивно, чем у двухлетних.

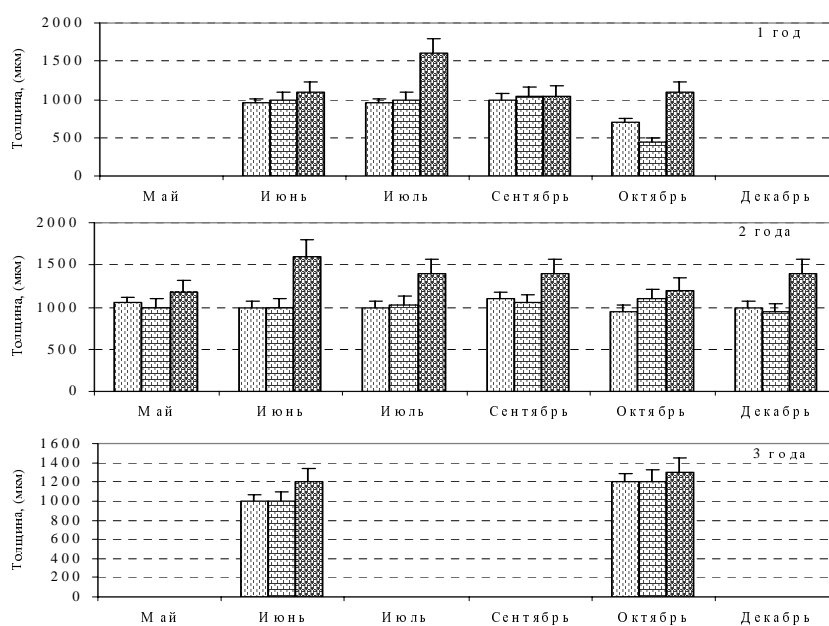


Рис. 4. Средняя удельная масса пластин разновозрастных представителей *Saccharina bongardiana* во внутренней части Авачинской губы в разные периоды вегетации. Условные обозначения как на рис. 2

Обращает на себя внимание то, что помесячные изменения удельной массы вдоль пластин растений разных возрастов оказываются синхронными в том случае, если сравнивать их значения у однолетних растений с июня по ноябрь, а у двухлетних – с июля по декабрь. Это еще раз с очевидностью указывает на то, что однолетние растения во внутренней части Авачинской губы в условиях сильного загрязнения развиваются иным образом, чем в ее горле.

Раздел II. Нанотехнологии в экологии, чистая вода, чистый воздух

Для сравнительного изучения особенностей развития пластин ламинарии в разных по уровню загрязнения районах были выбраны двухлетние растения. У них сопоставлялись изменения средних значений удельной массы и толщины в разных частях пластины (табл. 1).

Таблица 1

Изменения средних значений удельной массы и толщины в разных частях пластин двухлетних растений *Saccharina bongardiana* в районах с различными экологическими условиями

Часть пластины	Район	Июнь		Июль		Сентябрь		Октябрь		Декабрь	
		Масса, г/см <sup>2</sup>	Толщина, мкм	Масса, г/см <sup>2</sup>	Толщина, мкм	Масса, г/см <sup>2</sup>	Толщина, мкм	Масса, г/см <sup>2</sup>	Толщина, мкм	Масса, г/см <sup>2</sup>	Толщина, мкм
Верхняя	Внутренняя часть	0,65	600	0,66	600	0,78	800	0,78	800	0,69	900
	Горло	,98	1000	0,98	1000	,95	1100	,83	950	,06	1000
Средняя	Внутренняя часть	,74	750	0,78	750	0,92	1000	,6	850	0,71	1000
	Горло	1,1	1000	1,03	1030	1,02	1050	,94	1100	0,98	950
Нижняя	Внутренняя часть	0,96	950	0,88	900	1,39	1200	,76	1000	3,02	4350
	Горло	1,59	1600	1,34	1400	1,23	1200	,16	1200	0,89	1400

Из данных, приведенных в таблице, видно, что растения из горла Авачинской губы во все периоды развития имеют большую удельную массу и толщину разных частей пластины, чем растения из внутренней части губы. И только в декабре значения этих показателей у последних резко возрастают и становятся больше, чем у первых, по крайней мере в нижней части пластины.

Это показывает, что в разной среде произрастания при двухлетнем и трехлетнем циклах развития формирование внутренних тканей у одновозрастных представителей *S. bongardiana* принципиально отличается. Неодинаковая функциональная активность разных участков пластины, обусловленная перераспределением пла-

стических веществ, выражается в изменениях толщины и массы отдельных ее участков. Материалы работы дают возможность понять особенности развития изучаемого вида, морфогенез и формообразование вида, и его нарушения в неблагоприятной среде, в частности в антропогенной.

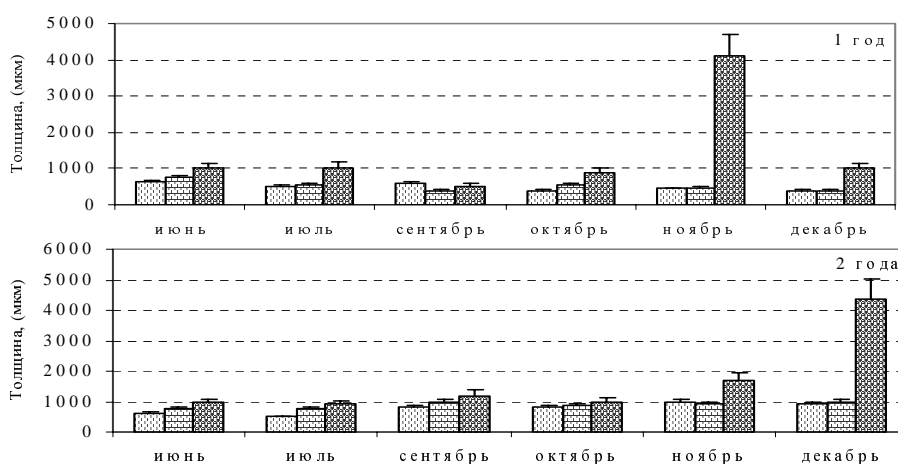


Рис. 5. Средняя толщина пластин разновозрастных представителей *Saccharina bongardiana* во внутренней части Авачинской губы в разные периоды вегетации. Условные обозначения как на рис. 2

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Березовская В.А. Авачинская губа. Гидрохимический режим, антропогенное воздействие. – Петропавловск-Камчатский: КГАРФ, 1999. – 156 с.
2. Березовская В.А. Макрофитобентос как показатель состояния среды в прибрежных водах Камчатки // Автореф. дис. докт. геогр. наук. – Владивосток, 2002. – 49 с.
3. Клочкова Н.Г., Березовская В.А. Водоросли камчатского шельфа. Распространение, биология, химический состав. – Владивосток: Дальнаука, 1997. – 154 с.
4. Клочкова Н.Г., Березовская В.А. Макрофитобентос Авачинской губы и его антропогенная деструкция. – Владивосток: Дальнаука, 2001. – 208 с.
5. Копылов Б.И., Павлова В.П. Экология Авачинской губы: источники загрязнения, проблемы, решения, перспективы // Сб. науч. статей по экологии и охране окружающей среды Авачинской бухты. – Петропавловск-Камчатский: Изд-во Госкамчатэкология, 1998. – С. 11–18.
6. Королёва Т.Н. Развитие бурой водоросли *Laminaria bongardiana* P. et R. в прикамчатских водах // Автореф. дис. канд. биол. наук. – Москва, 2004. – 25 с.
7. Саушкина Л.Н. Особенности морфологии бурой водоросли *Laminaria bongardiana* P. et R., связанные с ростом, размножением и условиями обитания // Автореф. дис. канд. биол. наук. – Петропавловск-Камчатский, 2006. – 25 с.
8. Трофимова Т.Н. Особенности роста и развития камчатских промысловых водорослей *Laminaria bongardiana* P. et R. и *Laminaria yezoensis* Miyabe // Тез. докл. науч.-техн. симпозиума "Современные средства воспроизводства и использ. водных биоресурсов". – СПб., 2000. – С. 65–68.
9. Трофимова Т.Н., Вялых А.Э. Особенности вегетации *Laminaria bongardiana* (Laminariales, Phaeophyta) в условиях антропогенного загрязнения // Тез. докл.



- Всерос. конф. молодых ученых "Рыбохозяйственная наука на пути в XXI в.". – Владивосток, 2001. – С. 51–52.
10. *Kain J.M.* A view of the genus *Laminaria* // *Oceaogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 1979. Vol. 17. P. 101–161.
  11. *Lobban C.S.* The growth and death of the *Macrocystis porophyte* (Phaeophyceae, Laminariales) // *Phycologia*, 1978, Vol. 17. P. 196–212.
  12. *Parker B.C.* Translocation in the giant kelp *Macrocystis*. I Rates, direction quantity of  $^{14}\text{C}$  label products and fluorescein // *J. Phycol.*, 1965. Vol. 1. P. 41–46.
  13. *Parker B.C.* Translocation in *Macrocystis*. III Comprasion of sieve tube exudates and ententication of the major  $^{14}\text{C}$  label and products // *J. Phycol.*, 1966. Vol. 2. P. 38–41.

**Королева Татьяна Николаевна**

Камчатский государственный технический университет

E-mail: [teammnext@mail.ru](mailto:teammnext@mail.ru)

683003, Россия, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Ленинградская, д.74, кв.24

Тел.: (41522) 22-45-38

**Koroleva Tatiana Nikolaevna**

Kamchatka State Technical University

E-mail: [teammnext@mail.ru](mailto:teammnext@mail.ru)

24, 74, Leningradskay Str., Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003, Russia

Ph.: (41522) 22-45-38

УДК 551.46+338.26

**В. Б. Митько**

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ КОНЦЕПЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ  
СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА РОССИИ**

*Целью проведённых исследований являлась оценка удельного веса экологической составляющей в системе безопасности Северо-Западного федерального округа России, выявление основных источников экологических рисков и их учёта в формировании концепции безопасности одного из важнейших в социально-экономическом отношении регионов России, основные направления прогнозирования чрезвычайных ситуаций в регионе*

*Экология; безопасность; геополитика; концепция; транспортировка углеводородов; риски; прогнозирование.*

**V. B. Mitko**

**ECOLOGICAL CONTENT OF RUSSIAN NORTH-WEST FEDERAL OKRUG  
SECURITY CONCEPTION**

*Main goals of discussing questions are estimation of ecological component specific gravity on North-West federal ocrug security system, revelation of main sources of ecological risks and its taking into account on forming of main social-economic region of Russia security conception.*